

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2003-507917
(P2003-507917A)

(43) 公表日 平成15年2月25日 (2003.2.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 3 H	9/64	H 0 3 H	Z 5 J 0 9 7
	9/145		A

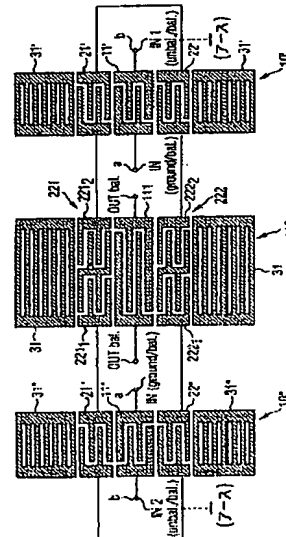
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-517699 (P2001-517699)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成12年7月26日 (2000.7.26)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成14年2月13日 (2002.2.13)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/DE 0 0 / 0 2 4 4 8</p> <p>(87) 国際公開番号 WO 0 1 / 0 1 3 5 1 4</p> <p>(87) 国際公開日 平成13年2月22日 (2001.2.22)</p> <p>(31) 優先権主張番号 1 9 9 3 8 7 4 8 . 6</p> <p>(32) 優先日 平成11年8月16日 (1999.8.16)</p> <p>(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)</p> <p>(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, CN, JP, KR, US</p>	<p>(71) 出願人 エプコス アクチエンゲゼルシャフト EPCOS AG ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ザンクト -マルティン-シュトラッセ 53</p> <p>(72) 発明者 ゲオルク シュトラウス ドイツ連邦共和国 ミュンヘン シュタイ ンシュトラッセ 57</p> <p>(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外4名) Fターム (参考) 5J097 AA12 BB03 BB14 CC03 CC05</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 改善された平衡性および場合によっては向上された阻止域抑圧を有するデュアルモード表面波フィルタ

(57) 【要約】

ここで提案されているのは、1トラック、2トラックでの実施において構造を選択することによって、また場合によっては分割されたトラック (10', 10'') を有することによって、改善された対称性および/または阻止域抑圧を有するデュアルモード OFW (SAW) フィルタである。ここでは第1の変換器 (11, 111...) および第2の変換器 (21, 22...) が設けられており、これらの変換器は、入力側変換器および/または出力側変換器および/または結合変換器 (マルチトラックで実施される場合) としてつねに偶数のフィンガー個数を有し、かつ点対称である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平衡／平衡または不平衡／平衡の信号入力部および信号出力部ないしは信号出力部および信号入力部を有するデュアルモード表面波フィルタにおいて、

該デュアルモード表面波フィルタは、少なくとも1つのフィルタトラック（10, 110, 10', 10'', 110', 510, 610, 6110）を有しており、

該フィルタトラックのそれぞれに、

少なくとも1つの第1の変換器（11, 111, 11', 11'', 11a, 11b, ..., 111a, 111b, ..., 11'a, 11'b, ..., 11''a, 11''b, ..., 111a, 111b, ..., ）と、

第2の変換器（21, 22, 121, 122, 21', 22', 21'', 22'', 221, 222, 21a, 21b, ..., 22a, 22b, ..., 121a, 121b, ..., 122a, 122b, ..., 21'a, 21'b, ..., 21''a, 21''b, ..., 221a, 221b, ..., ）と、

反射器トラック（31）とを有しており、

前記の第1および第2の変換器は、選択的に入力側（IN）および出力側（OUT）であるか、またはマルチトラックフィルタでは前記の第2の変換器は、当該フィルタのトラックの結合変換器であり、

前記の第2の変換器も、1つまたは複数の第1の変換器も共に偶数個の変換器フィンガーを有する（図1, 2, 3, 5, 6, 7, 11）ことを特徴とする、

デュアルモード表面波フィルタ。

【請求項2】 1トラックでの実施（510）では、

電氣的に並列接続された複数の第1の変換器（11a, 11b, ..., ）を有しており、および／または、電氣的に並列接続された複数の第2の変換器（21a, 21b, ..., ）を有しており、

前記変換器は、選択的に一方ではフィルタの入力側として、他方ではフィルタの出力側として使用される並列回路（図5）を構成する、

請求項1に記載のフィルタ。

【請求項3】 マルチトラックでの実施では、

トラック毎に電氣的に並列接続された複数の第1の変換器(11a, 11b, …; 111a, 111b, …)と、

電氣的に並列接続された複数の第2の変換器(21a, 21b, …; 121a, 121b, …)とを有しており、

前記第1の変換器は、選択的に一方ではフィルタの入力側として、他方ではフィルタの出力側として使用される並列回路を構成し、

前記第2の変換器は、トラック(610, 6110)の結合変換器である(図6)、

請求項1に記載のフィルタ。

【請求項4】 マルチトラックでの実施では、

2つの第1のトラック(10', 10'')は、フィルタの入力側または出力側に関して電氣的に互いに並列接続されており、

2トラックフィルタ(図2, 図3)の第2のトラックの形式にしたがう第3のフィルタトラック(110')が設けられており、

前記の2つの第1のトラック(10', 10'')は、当該トラックの第2の変換器(21', 22', 21'', 22'')によって、前記の第3のフィルタトラック(110')の第2の変換器(221, 222)に電氣的に結合されており、

前記の第1のトラック(10', 10'')は、第3のトラック(110')に関して対称に基板の表面に位置付けられて配置されている(図7)、

請求項1に記載のフィルタ。

【請求項5】 各トラック(10', 10'', 110')にそれぞれ、電氣的に互いに並列接続されたn個の第1の変換器(11a, 11b, …; 11''a, 11''b, …; 111a, 111b, …)と、

電氣的に互いに並列接続された(n+1)個の第2の変換器(21'a, 21'b, …; 21''a, 21''b, …; 221a, 221b, …)とが設けられている(図11)、

請求項4に記載のフィルタ。

【請求項6】 各トラックの第1および／または第2の変換器（111, 221, 222, 221a, 221b, …）は、構造ユニットとして2つずつの変換器区分（121₁ および121₂, 222₁ および222₂）からなる変換器であり、

各変換器の前記区分は、電気的には直列回路を形成し、かつ波動的音響的には並列回路を構成する（図7）、

請求項4または5に記載のフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、有利には、デュアルモード表面波（OFW=Oberflaeschewellen／SAW）フィルタ（DMSフィルタ）と称されるタイプの、極めて選択性の高い高周波表面波フィルタに関する。このフィルタに対しては縦モード共振器フィルタ（Longitudinalmodenresonatorfilter）という名称も使用される。このよう

①

な表面波フィルタとは、変換器および共振器など構造要素が圧電基板の表面に配置されている電気機械式フィルタのことである。

【0002】

このようなフィルタは、例えば1トラックフィルタとして公知である。選択性を高めるために、上記のような2つのフィルタトラックが1つのフィルタにまとめられてカスケード接続されて基板に配置されているフィルタも作製かつ使用されている。図13Aおよび13Bには、公知の1トラックDMSフィルタおよびカスケード接続された公知の2トラックフィルタが示されており、ここでこの2トラックフィルタは、互いに接続された1トラックDMSフィルタからなる。

【0003】

上記の2つの実施形態は、表面波トラックに関していえば、端部に共振器／反射器構造体をそれぞれ有しており、またこれらの間に信号入力のためおよび信号出力のために、それぞれ少なくとも1つの、変換器としてのインターディジタル構造を有する。

【0004】

公知の1トラックフィルタ10に対する図13Aの例では、（第1の）変換器が参照符号1で、別の2つの（第2の）変換器が参照符号21および22で、また反射器構造体が参照符号31で示されている。ここで2つの変換器21および22は、このフィルタにおいて形成され利用されるべき、配向5を有する表面波4に対して、フィルタの入力側として電氣的に並列接続されている。この図にも示されているように、この入力側変換器は平衡または不平衡に作動可能であり、すなわち両側において、平衡な信号入力側（IN bal／IN bal）によって作動させるか、または一方の側において、アース（IN ground）に

対して不平衡の入力側 (IN unbal) によって作動させるかのいずれかが可能である。この図において出力部として使用されている変換器1の端子は、平衡な出力部である (OUT balおよびOUT bal)。ここで注意したいのは、このようなフィルタでは、入力側および出力側を交換することができること、ないしは交換して利用できることである。

【0005】

図13Bにはカスケード接続された公知のフィルタが示されており、これは図示のように互いに接続された2トラックないしは1トラックフィルタ10, 110を含んでいる。図13Aの参照符号をここでも使用している。このカスケード接続されたフィルタでは、例えば変換器1は、不平衡/平衡が選択される、フィルタの入力部として設けられる。このフィルタの出力部は変換器1'である。残りの変換器21, 121, 22, 122はここでは、接続からわかるように結合変換器 (Koppelwandler) であり、これらの結合変換器によって2つのトラック10および110が互いに結合されている。

【0006】

実践的には、図13Aの1トラック装置の変換器1と、図13Bの変換器1および1'とは、表面波の配向5に対して垂直な中心面Mに関してつねに鏡面对称に実施され、このため、咬合するフィンガーの数は奇数である。2つの図ではこれは、例えば、変換器1および1'の、インターディジタル配置された5つずつのフィンガーである。

【0007】

本発明の課題は、不平衡または平衡の入力信号において、関連するフィルタの出力信号の平衡性をさらに改善することである。

②

【0008】

この課題は、請求項1の特徴部分に記載された特徴的構成によって解決される。本発明の別の実施形態および発展形態は従属請求項に記載されている。

【0009】

本発明およびその変形実施形態のさらなる説明は、明細書に所属する図の説明に記載されている。

【0010】

図1にはデュアルモード1トラックフィルタが示されており、このデュアルモード1トラックフィルタは、図13Aと同様にここでも電氣的に並列接続された(第2の)変換器21および22を有し、これらは例えば入力側として設けられている。この入力側は、平衡な入力側としても、また不平衡な入力側として作動させることができる。参照符号11によって、ここでは本発明にしたがって実施された(第1の)変換器が示されており、これは平衡に駆動すべき出力側変換器として接続されている。この変換器11は本発明により偶数個の変換器フィンガー、ここでは例えば4つのフィンガーを有する。この変換器は、本発明の枠内でインターデジタルに咬合し合う任意の別の(実践に関連する)偶数個の変換器フィンガーを有することができ、したがって従来技術とは原理的に異なる。すなわち奇数個のフィンガーを有する変換器1とは異なるのである。

【0011】

図1のフィルタは、平衡の入力信号時にも、不平衡の入力信号時にも共に平衡の出力信号を供給し、しかも課題のように極めて高い平衡性を提供する。

【0012】

図2および3には本発明の2トラックフィルタが1つずつ示されている。本発明に実質的であるのは、これらのフィルタと、従来技術(図13B)とが下記の点で異なることである。すなわち変換器11および111がここでも偶数個の電極フィンガーだけを有する点で異なっていることである。本発明では、この第1

の変換器は、上に定義した(波の伝搬方向5に垂直な)中心面Mに関して、鏡面対称でない。それにもかかわらずこのフィルタは、本発明のこのやり方によって、改善された平衡性を示す。従来技術についてすでに説明したように(図13B)、ここでは変換器11は、例えば任意に不平衡または平衡な入力部を構成し、また変換器111は、フィルタの端子43a、43bを有する平衡な出力部を構成する。2つの(第2の)変換器21および22ならびに121および122はここではそれぞれ結合変換器として、図示のように互いに接続されている。図2のフィルタは、2つのトラック10と110との間の同相結合(Gleichtakt-Kopplung)を有するフィルタである。図3のフィルタは、2つのトラック10と1

③

④

10との間の結合が逆相 (Gegentakt) で行われるように構成されている。これは、結合変換器22および122が図2と比較して逆の極性の構造を有することによって実施される。図3でさらにわかるのは、このフィルタにおいてアース接続が、図示のように任意に行えることである。

【0013】

図2Aには、図2の実施例の変形が示されている。この変形実施例の特徴は、(第1の) 出力側と示された変換器111が、電気的に直列接続された2つの変換器区分111₁ および111₂ からなることである。この変換器区分はそれぞれ偶数のフィンガー個数を有する(4つずつのフィンガーが図示されている) ことも、または奇数のフィンガー個数を有することも可能である。このフィルタでは、入力側(IN) から出力側(OUT) に1:4のインピーダンス変換が行われる。

⑤

【0014】

本発明によりデュアルモードフィルタを図2、2Aおよび3のようにマルチトラックに実施することの利点は、図1による本発明のフィルタによってすでに得られる利点に加えて、さらに改善された平衡性が得られることである。

【0015】

図4Aおよび4Bには、図2にしたがって実施されたフィルタによって達成される改善が、図13Bのフィルタに対して示されている。参照符号41によって、達成された平衡性を表す測定曲線が示されており、これは、参照符号42によって示された所定の周波数帯域に対する周波数についてプロットされている。測定曲線41は信号の比を表す。これは、端子43a、43bにおける2つの2ポート測定において(アースに対して) 測定されるべき個別の信号の比である。ここで測定装置に接続されていない端子は、測定システムの基準波動インピーダンス(Bezugs-Wellenwiderstand) で終端されている。図4aからわかるように曲線43、すなわち振幅比の絶対値は、ほぼ0dB(図では参照符号44で示されている) である。図4Bに示されているのは、つまりここでも周波数帯域42に対して、曲線141によって示されているのは、平衡な出力信号に対する位相差 $\Delta\phi$ の経過である。図4Bからわかるのは、この位相差が周波数帯域全体にわた

ってほぼ値 180° であることである（示されているのは $\Delta\phi-180^\circ$ である）。

【0016】

図4Aおよび4Bにはさらに点線で平衡性に対する曲線45と、位相差に対する曲線145がプロットされており、これは図13Bの従来技術のフィルタにおいて求めたものである。これにより、本発明によって達成された改善は図4から明らかである。

【0017】

図5および6がそれぞれ示しているのは、図1ないしは図3のフィルタの発展形態である。図6のフィルタは、結合変換器の極性反転により、図2のフィルタの発展形態でもある。

【0018】

図5に示されているのは、ここでは多重に音響的機械的に結合された、1トラックフィルタであり、ここでこのフィルタは、トラック510と、フィルタにおいてこのトラックに設けられた変換器とを有し、ここでこの変換器はすべて偶数個の変換器フィンガーを有する。したがって本発明の理論は、図5のフィルタにおいても実現されている。図5のフィルタでは、並列接続された複数(n)の(第1の)変換器11a, 11b, ..., 11nが設けられており、これらは図1の第1の変換器11に相応する。図5ではこれらの変換器は、例えば平衡の出力部として接続されてもいる。参照符号21a, 21b, ..., 21_{n+1}により同様に偶数のフィンガー数を有する(第2の)(n+1)個の変換器が設けられており、これらは図1の変換器21ないしは22に相応し、また図5でもフィルタの入力側は互いに並列接続されてもいる。参照符号31によって、所属の反射構造体が見示されている。図5のこのような実施形態により、殊に広い帯域幅が達成される。

【0019】

同様に図6のフィルタも、図2ないしは3の2トラックフィルタの、図5に相応する発展形態として実施されており、これはトラック610および6110を有する。トラック610の構造は、図5のフィルタのトラック510および図2

のフィルタのトラック10の構造に相応する。発展形態としてトラック610は、一方では変換器11a, 11b, ..., 11nと、他方では変換器21a, 21b, ..., 21_{n+1}を含む。これらの変換器はそれぞれ互いに並列接続されており、またこれらの変換器により、トラック610において入力側変換器として、また出力側変換器として、図6からわかる接続も使用する。図6のフィルタの第2トラック6110に対しても同様のことが当てはまり、これは変換器111a, 111b, ..., 111n; 121a, 121b, ..., 121_{n+1}を有している。図6のこの2トラックフィルタの1つおきの変換器11, 111は、本発明のこの実施形態ないしは図2ないしは図3のフィルタの発展形態である。ここで説明した手段によって、所定の帯域外における阻止域抑圧も改善することができる。

【0020】

図7には本発明の別の発展形態が示されており、この発展形態によって（付加的に）デュアルモードフィルタの高い阻止選択性を達成することが可能である。

【0021】

図7のフィルタの原理には、さらに（第1の）変換器11'、111およびここでは付加的に変換器11''のフィンガー個数がつねに偶数であることが含まれる。

【0022】

図7のフィルタの新しい原理とは、図2のフィルタと比較して、このフィルタのトラック10はここでは2つのトラック10'と10''に分割されており、これはそれぞれ（中央の）トラック110'の半分の大きさのアパーチャを有することである。図7のフィルタでは、変換器11'の端子aは変換器11''の端子aに、また変換器11'の端子bは変換器11''の端子bに接続されている。すなわち2つの（第1の）変換器11'および11''は電氣的に並列接続されているのである。2つのトラック10'および10''の（第2の）変換器（図2および図7の結合変換器）の相互の接続、すなわち変換器21'および22'ないし変換器21''および22''と、トラック110'の変換器221ないしは222との相互の接続は、図7に示されている。ここでは同相接続が行われ、これは図

2と同じである。反射器構造体31'、31''は、トラック10の反射器構造体31から、トラック10'および10''を分割することによって得られる。トラック110'の反射器は参照符号31で示されている。

【0023】

トラック110'の(第2の)結合変換器221および222は、本発明のこの発展形態の別の特徴である。図からわかるようにこれらは複数の区分に分割されている。結合変換器22は、図から読み取れる2つの区分221₁および221₂、すなわち2つのインターディジタル変換器からなり、ここでこれらは構成上の構造により1つのユニットをなす。ここでは音響波フィールド(akustische Wellenfeld)の位相は、変換器21ないしは222内で波の伝搬方向に垂直な方向にそれぞれ一定である。端子間のインピーダンス差は4倍ないしは4分の1である。同じことが結合変換器222とその区分222₁および222₂に当てはまる。

【0024】

図7のフィルタはつぎのように動作する。すなわち、分割することによって2つの入力側フィルタトラック10'と10''とが形成され、これはさらにはフィルタ構造に対称に挿入される。そこに含まれる第1および第2変換器11'、21'、22'および11''、21''、22''のそれぞれのインピーダンスは、半分にされたアパーチャのために、変換器11、21および22のインピーダンスの2倍である。変換器11'および11''は並列接続されているため、図2のフィルタの場合つまりトラック110におけるのと同じ大きさの入力インピーダンスが得られる。変換器21'および21''ならびに22'および22''は、それぞれ図示の回路では直列接続されている。したがって個々の変換器のインピーダンスは、図2の変換器21、22と比較して4倍である。しかしながら分割された変換器221(変換器222も同様)は、相前後して接続された変換器区分からなるため、その(221、222)インピーダンスも同様に、比較して4倍大きい。

【0025】

図7による本発明のこの発展形態は、この構成において入力側も出力側も同じ

大きさのインピーダンスを有する。これは図1～3のフィルタの場合と同じであり、このことは通例、実践において要求されるのである。

【0026】

図7のフィルタは、構造に起因してすでに高い平衡性の特性を有する。このことは平衡性については測定曲線41から、または位相の経過については測定曲線141からそれぞれ図8Aおよび8Bによりわかる。これらの図のさらなる説明については図4Aおよび4Bについて示したことを参照されたい。図7のフィルタは、平衡性についてさらに改善された構造に起因して、このようなフィルタの基板の表面において殊に高い信号平衡性を有しており、さらにすでに述べたように、改善された阻止域抑圧を有する。図9Aおよび9Bは、このフィルタの信号の平衡性の曲線41と、所属の位相経過141とを、所定のフィルタ帯域42以外の領域において示しており、ここでこのフィルタ帯域は2～6GHzの周波数領域にある。これらの図における点線の曲線45および145は、従来技術のフィルタの比較の対象となる値を示している。

【0027】

図10は図7のフィルタの伝送特性を示しており、ここでこのフィルタは電氣的に並列接続された2つの第1のトラック10'、10"と、第3のトラック110'とを有する。図7のこのフィルタはバランの機能を有する。曲線Eは図7のフィルタの伝送特性を示しており、また曲線Stは図13Bによる従来技術の2トラックフィルタの伝送特性を示している。

【0028】

図11は、図7による本発明の実施例の発展形態を示しており、これは実質的に、図1～3の実施例の図6による発展形態と類似している（したがって図5による発展形態と類似している）。そこでの説明は、図11による実施例に対しても有効である。相応することが、図11にも利用された、これまでの図の参照符号についても当てはまる。参照符号11'a, 11'b, …によって、本発明にしたがってここでも偶数のフィンガー個数を有する（第1の）変換器と、トラック10'の点対称の構造とが示されている。相応のことが別のトラック10"の（第1の）変換器11"a, 11"b, …に対しても当てはまる。ここでもこれ

らのトラック10' および10" は、2トラックフィルタの1つのトラック10に相当する。図11の中央にある第3のトラックの変換器111a, 111b, …も同様にこのような第1の変換器である。トラック10', 10" および110' のこれらの第1の変換器は、各トラック内で互いに電氣的に並列接続されている。ここではトラック10' および10" のこれらの並列回路は、互いに電氣的に並列接続されている。すなわちそれぞれaおよびbで示した端子が接続されることによって並列接続されているのである。図11では、この並列回路、すなわち端子aおよびbがこのフィルタの入力側(IN)に指定されている。各トラック10' および10" では、これらの(第1の)変換器がn個設けられている。さらに、結合変換器として使用される、トラック10' および10" の(第2の)変換器21'a, 21'b, …, 21'n+1 および21"a, 21"b, …, 21"n+1 と、トラック110の221a, 221b, …, 221n+1 とが(n+1)個設けられている。これらの(第2の)変換器もこの図からわかるように各トラックにおいて互いに電氣的に並列接続されている。さらに図11に示されているようにこれらの(第2の)変換器は、個々のトラック間で互いに電氣的に接続されている。すなわち、これらはその機能において、図示の3トラックフィルタの結合変換器として接続されており、この3トラックフィルタはこの電氣的な接続に起因して2トラックフィルタタイプのフィルタである。参照符号31', 31" および31によって、各トラックの通例のトラックが示されている。

【0029】

図7のフィルタの向上されまた構造的に実施された平衡性を有する図11による上記のマルチトラックフィルタによって利点を得られ、ここでこの利点は、一方では例えば図6のフィルタにより、他方では図7のフィルタにより従来技術に対して達成できる利点である。

【0030】

さらに図11のフィルタには、図7と同様に、中央の第3のトラック110' の第2の変換器221a, …が示されており、これらは図7についてすでに説明した区分221₁ および221₂ からなり、これらの区分は、電氣的に直列接続

されており、波的声音的（wellenakustisch）には並列接続として作用する。

【0031】

図12には変換器のいくつかの実施例が示されており、これらは例えば本発明の第1および第2の変換器ないしは説明した実施形態のタイプに使用することが可能である。すなわち重み付き変換器（図12A）として、および／またはインピーダンス変換を有する変換器（図12B～12D）として使用することが可能である。図12Aのこのような変換器もすべて偶数のフィンガー個数を有する。同じことは図12B、12Cおよび12Dの変換に対しても当てはまる。図12Bの変換器は、1:4（ないしは4:1）のインピーダンス変換比を有する。図12Cおよび12Dの変換器は、これらが（選択可能な）偶数ではないインピーダンス変換比を有する形成するように構成されている。本発明において実質的であり図12A～12Dのこれらの変換器にの共通であるのは、これらの変換器がその平衡性の点から点対称に実施されていることである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

偶数個のフィンガーを有する本発明のデュアルモード1トラックフィルタを示す図である。

【図2】

本発明の2トラックフィルタを示す図である。

【図2A】

図2の変形実施例を示す図である。

【図3】

本発明の別の2トラックフィルタを示す図である。

【図4A】

図2のフィルタによって達成される改善を図13Bのフィルタに対して示す線図である。

【図4B】

図2のフィルタによって達成される改善を図13Bのフィルタに対して示す別の線図である。

【図 5】

図 1 のフィルタの発展形態を示す図である。

【図 6】

図 2 ないしは図 3 のフィルタの発展形態を示す図である。

【図 7】

本発明の別の発展形態を示す図である。

【図 8 A】

図 7 のフィルタの平衡性を示す線図である。

【図 8 B】

図 7 のフィルタの位相経過を示す線図である。

【図 9 A】

図 7 のフィルタの信号の平衡性をフィルタ帯域外の領域において示す線図である。

【図 9 B】

図 7 のフィルタの位相経過をフィルタ帯域外の領域において示す線図である。

【図 10】

図 7 のフィルタの伝送特性を示す線図である。

【図 11】

図 7 の発展形態を示す図である。

【図 12】

変換器の実施例を示す図である。

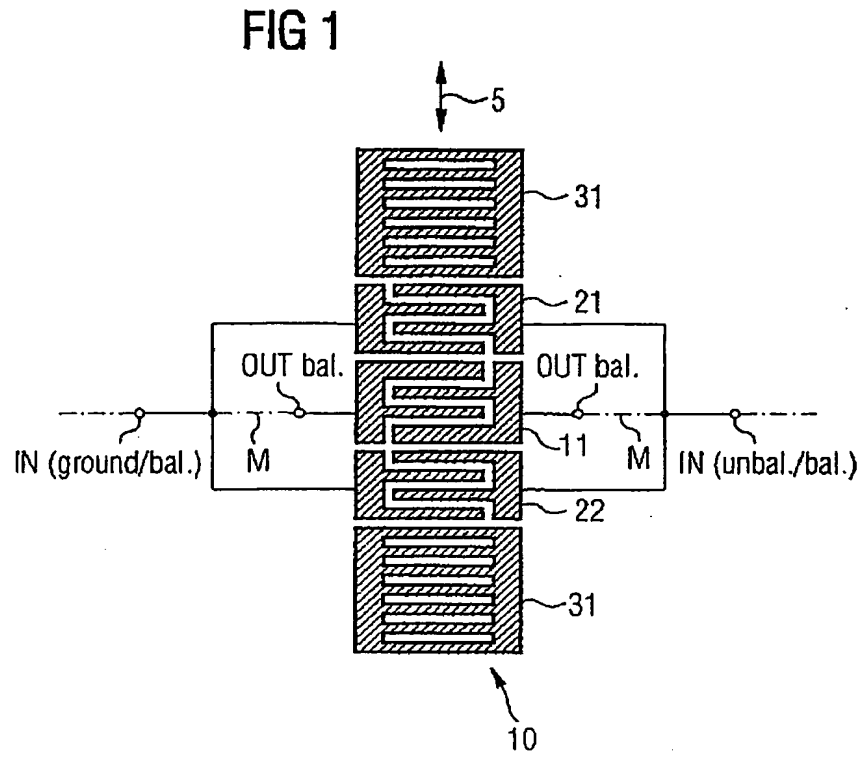
【図 13 A】

公知の 1 トラック DMS フィルタを示す図である。

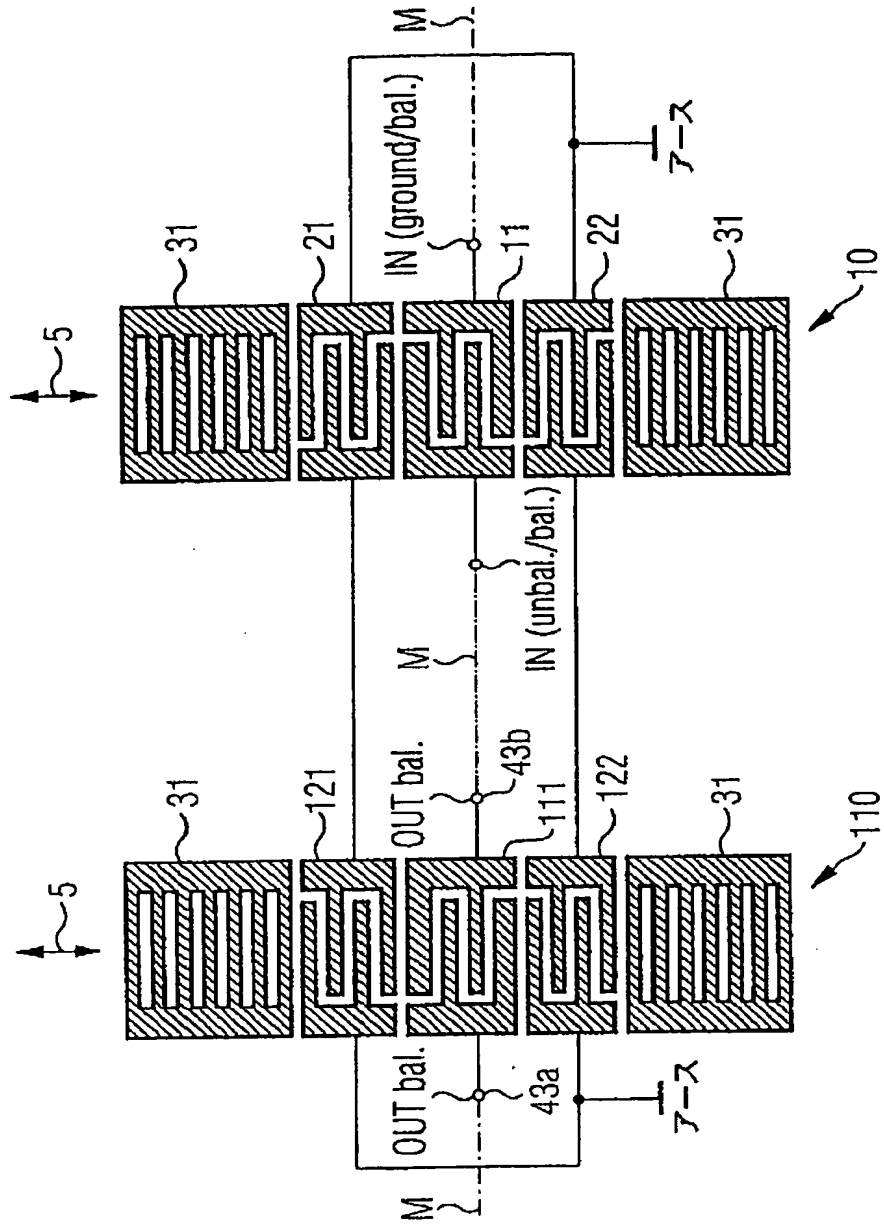
【図 13 B】

カスケード接続された公知の 2 トラックフィルタを示す図である。

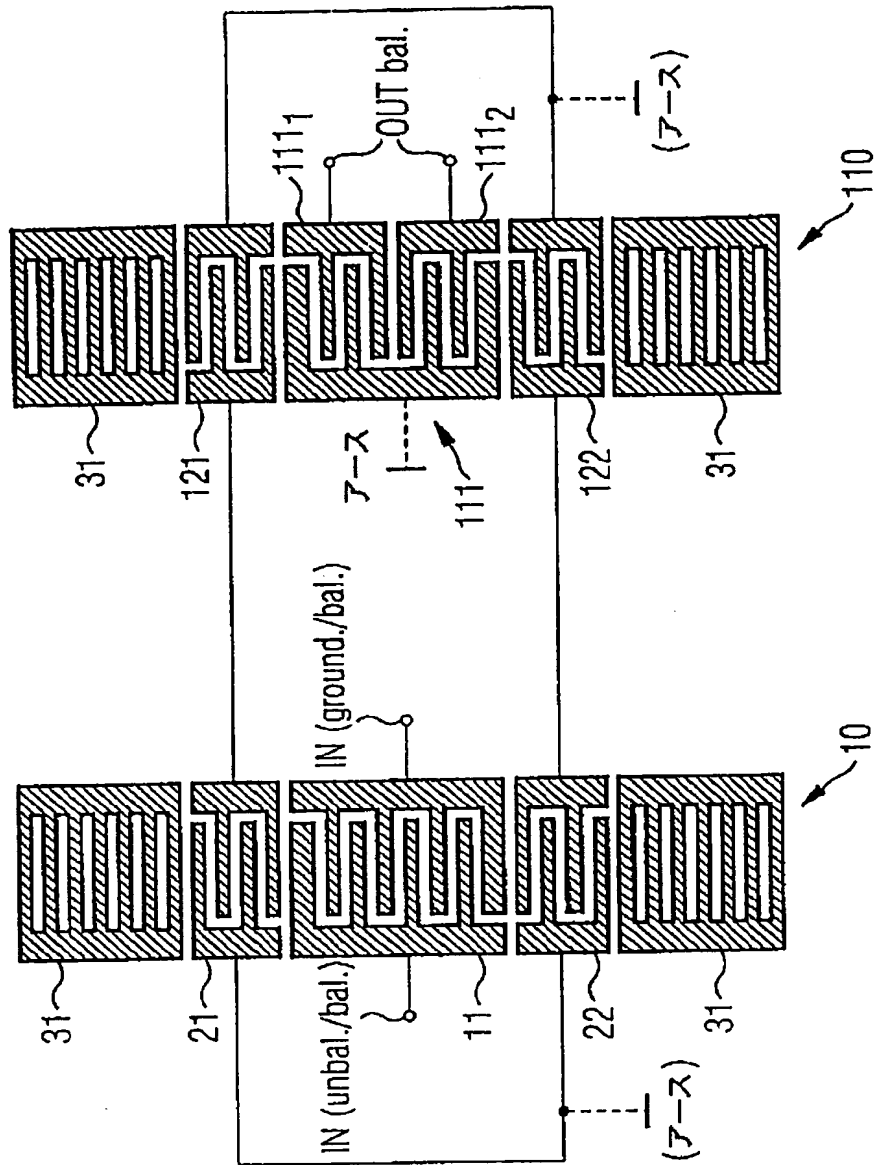
【図1】



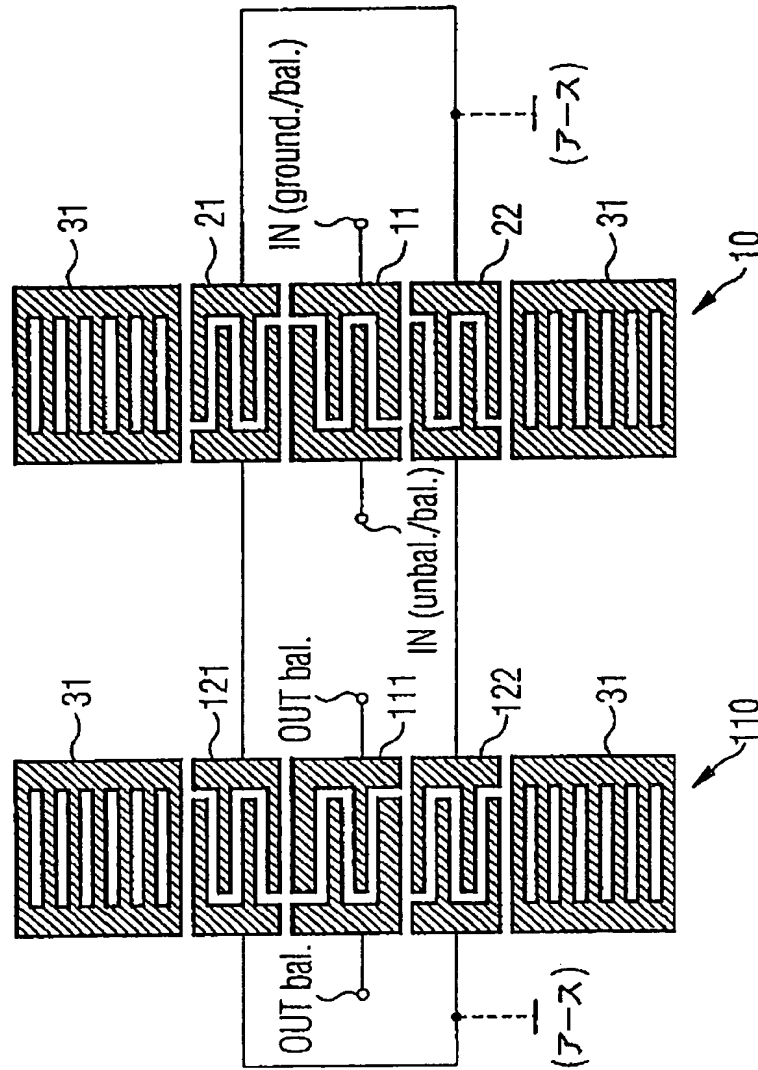
【図2】



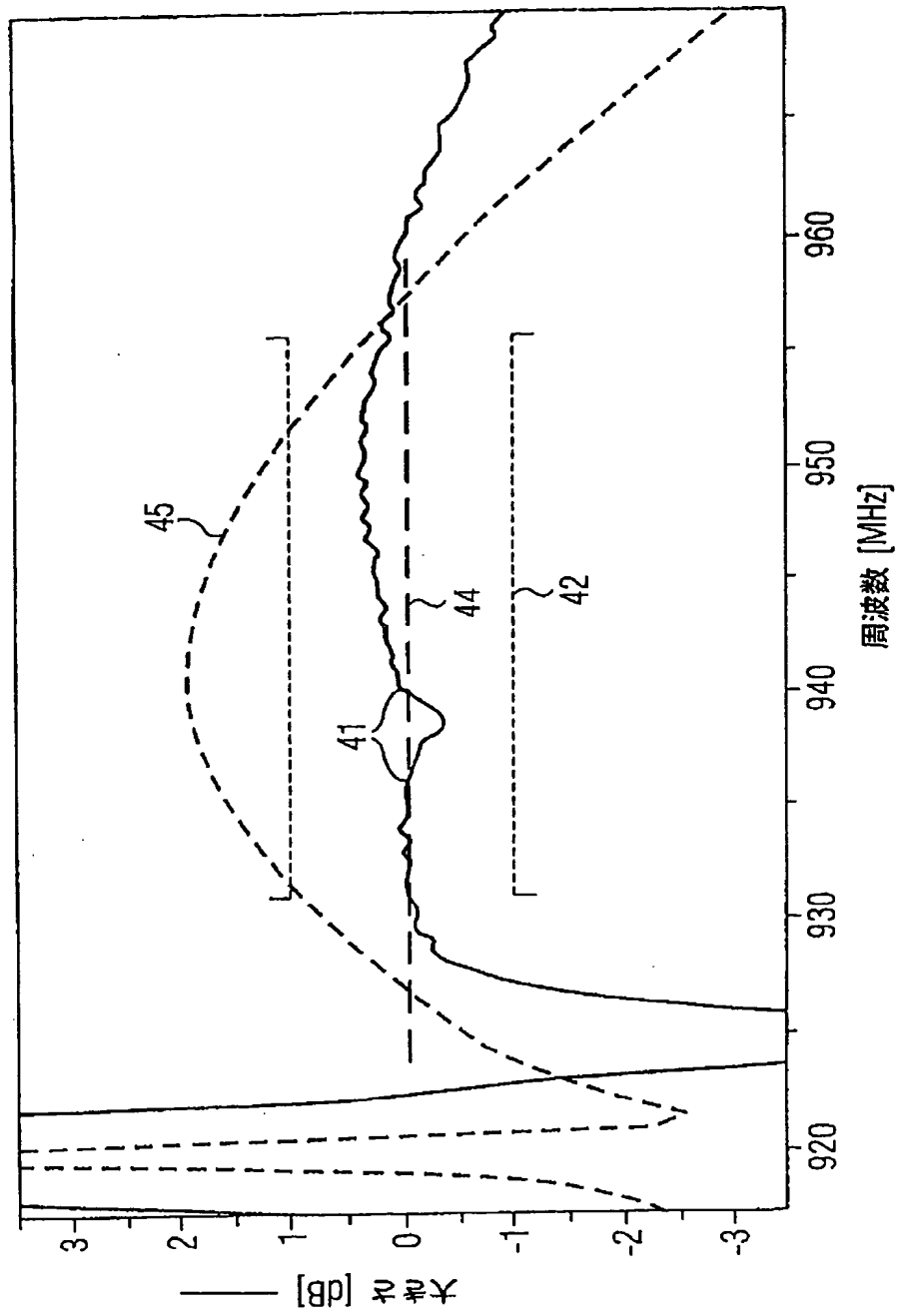
【図2A】



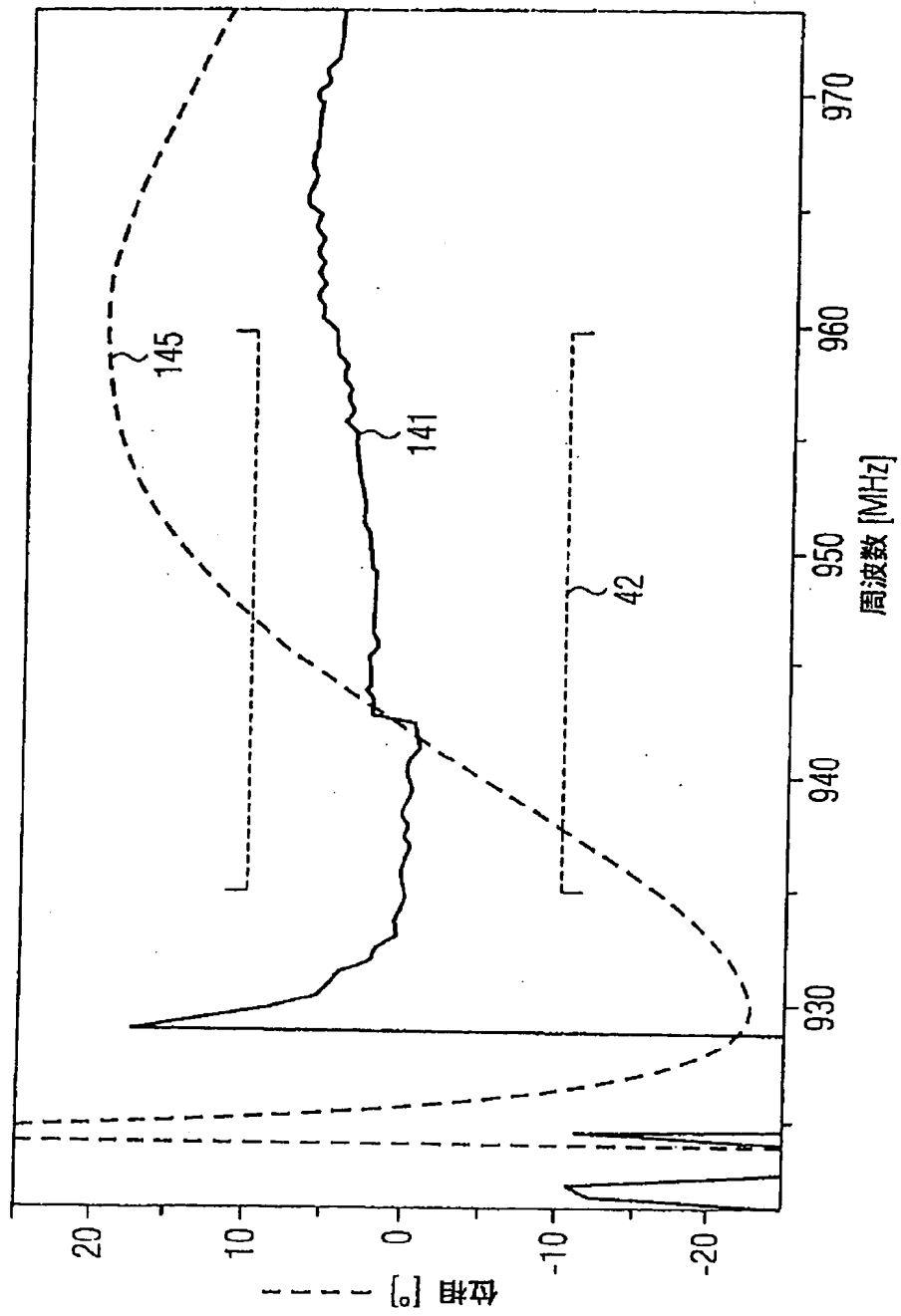
【図3】



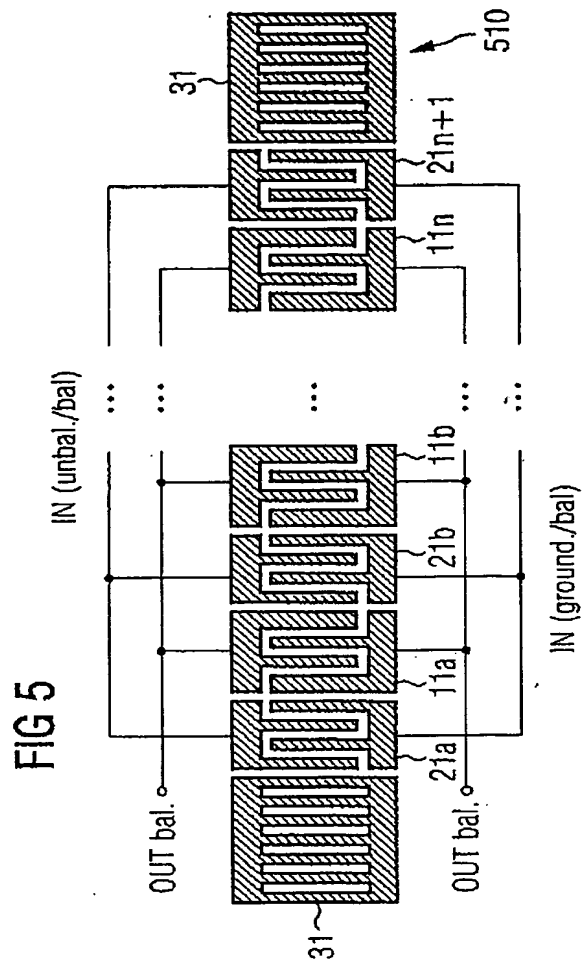
【図4A】



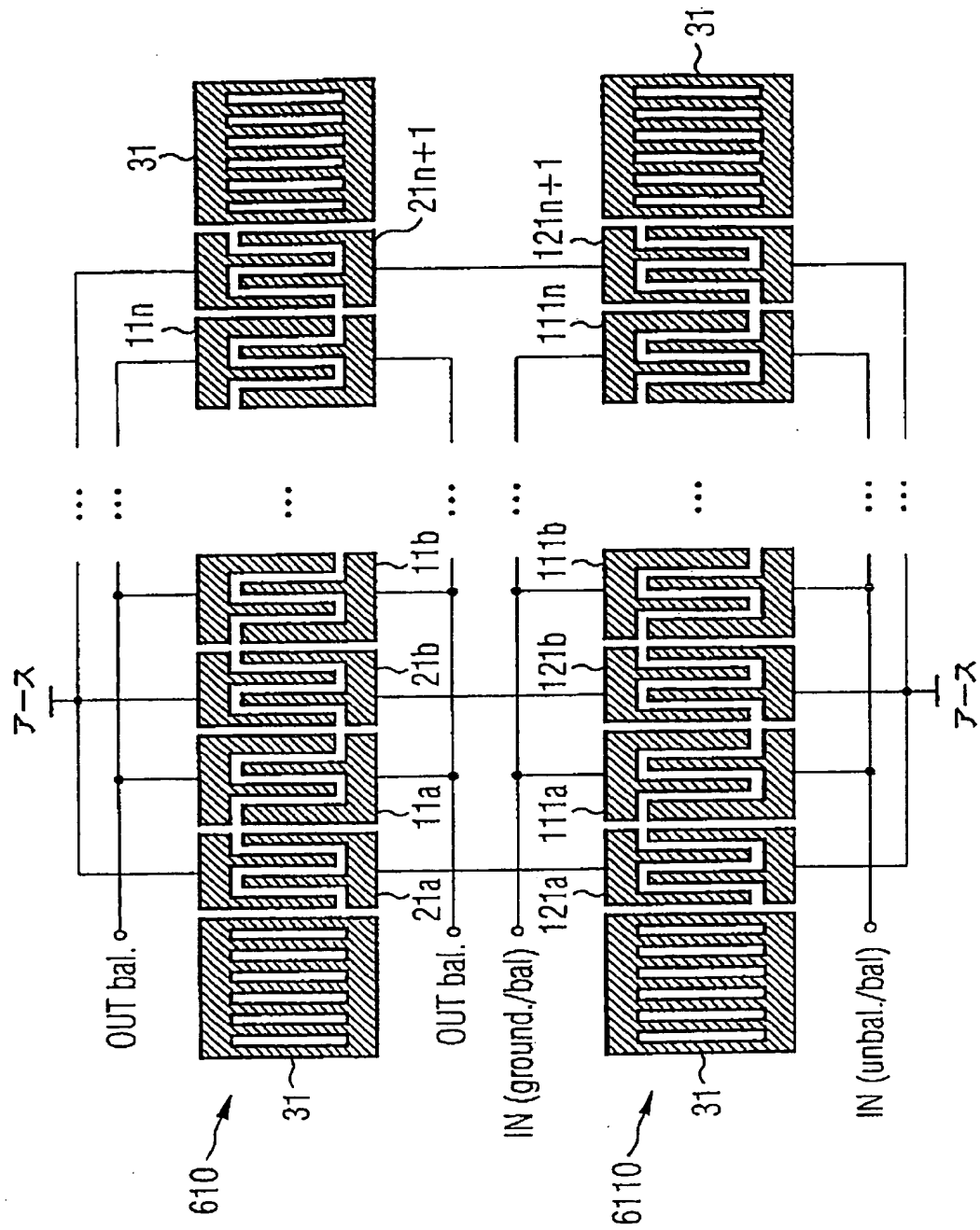
【図4B】



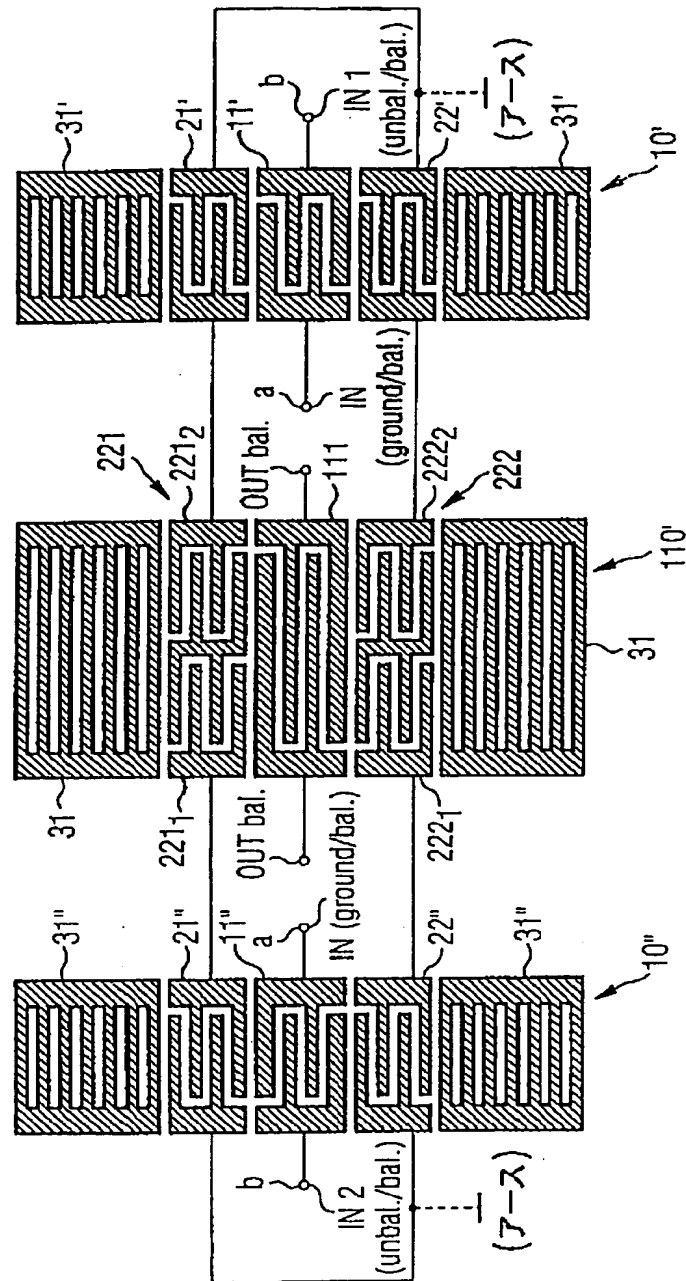
【図 5】



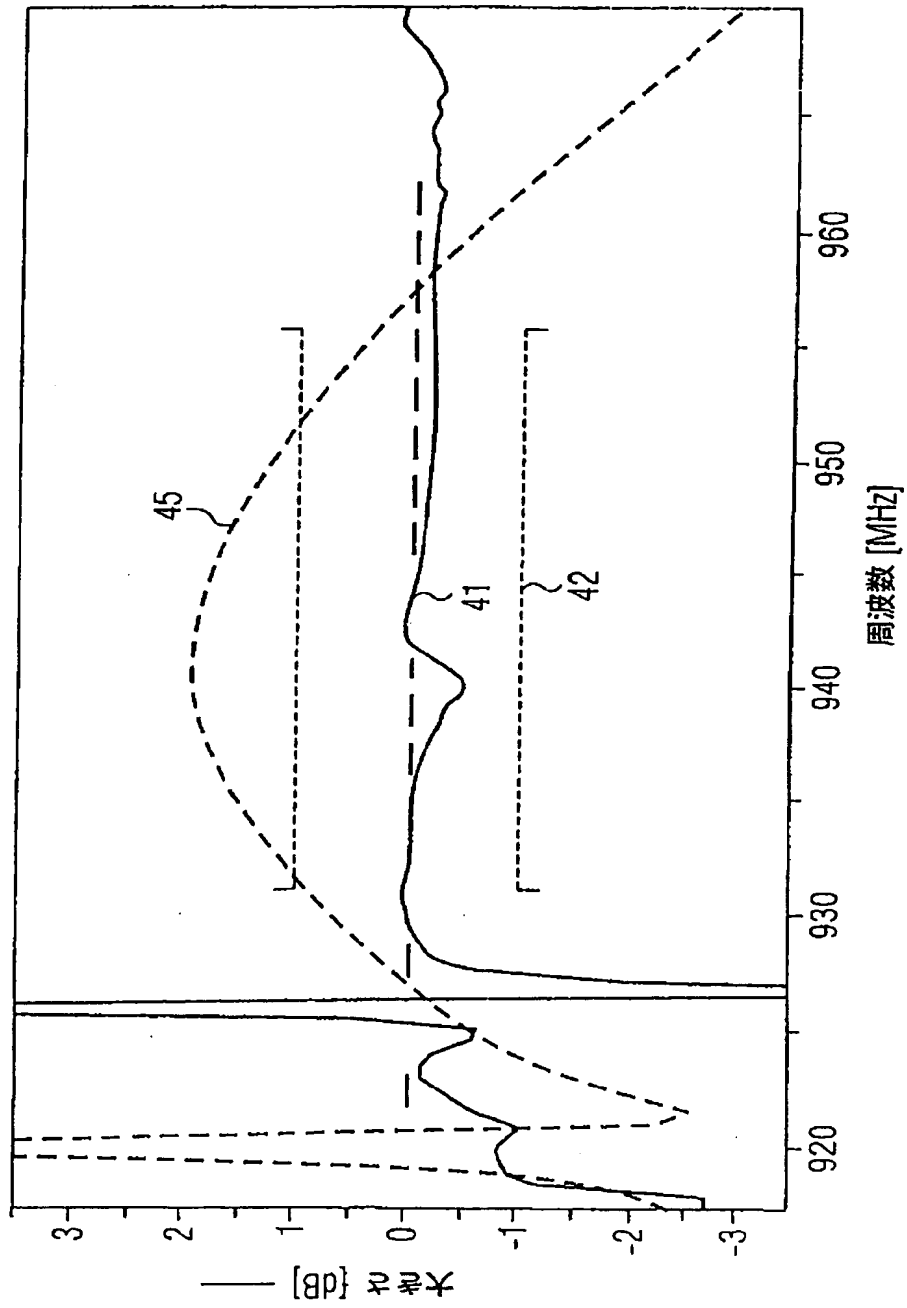
【図6】



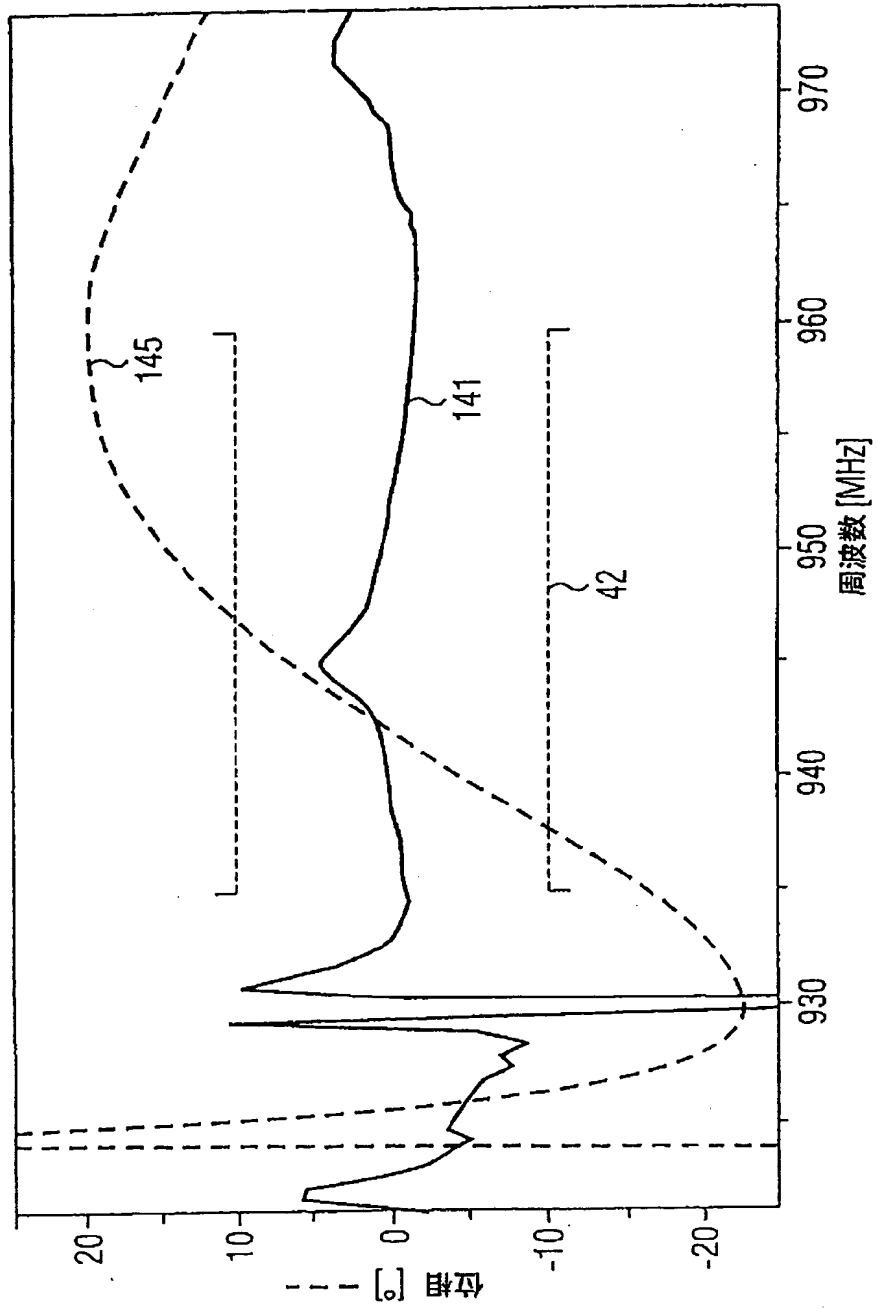
【図 7】



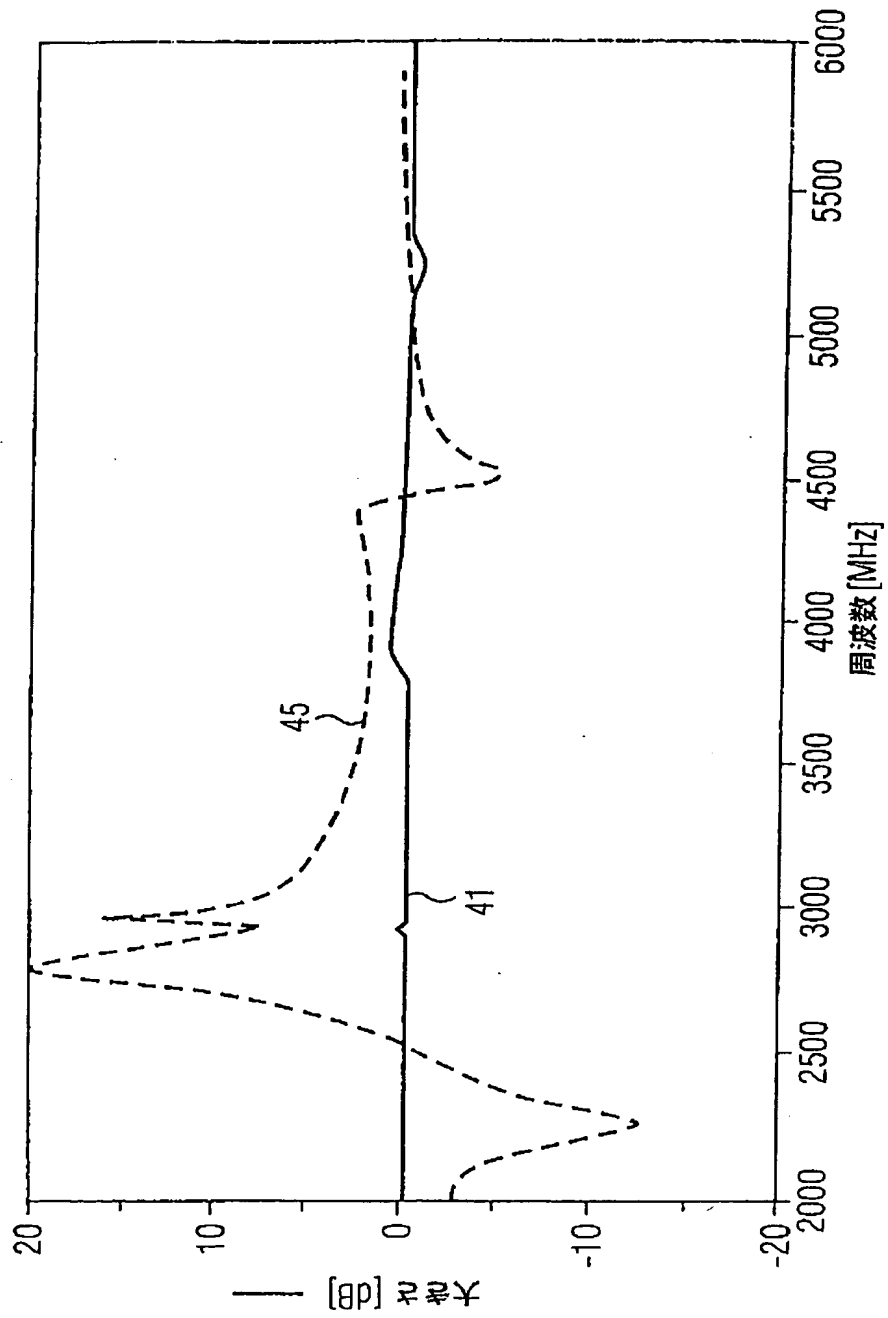
【図8A】



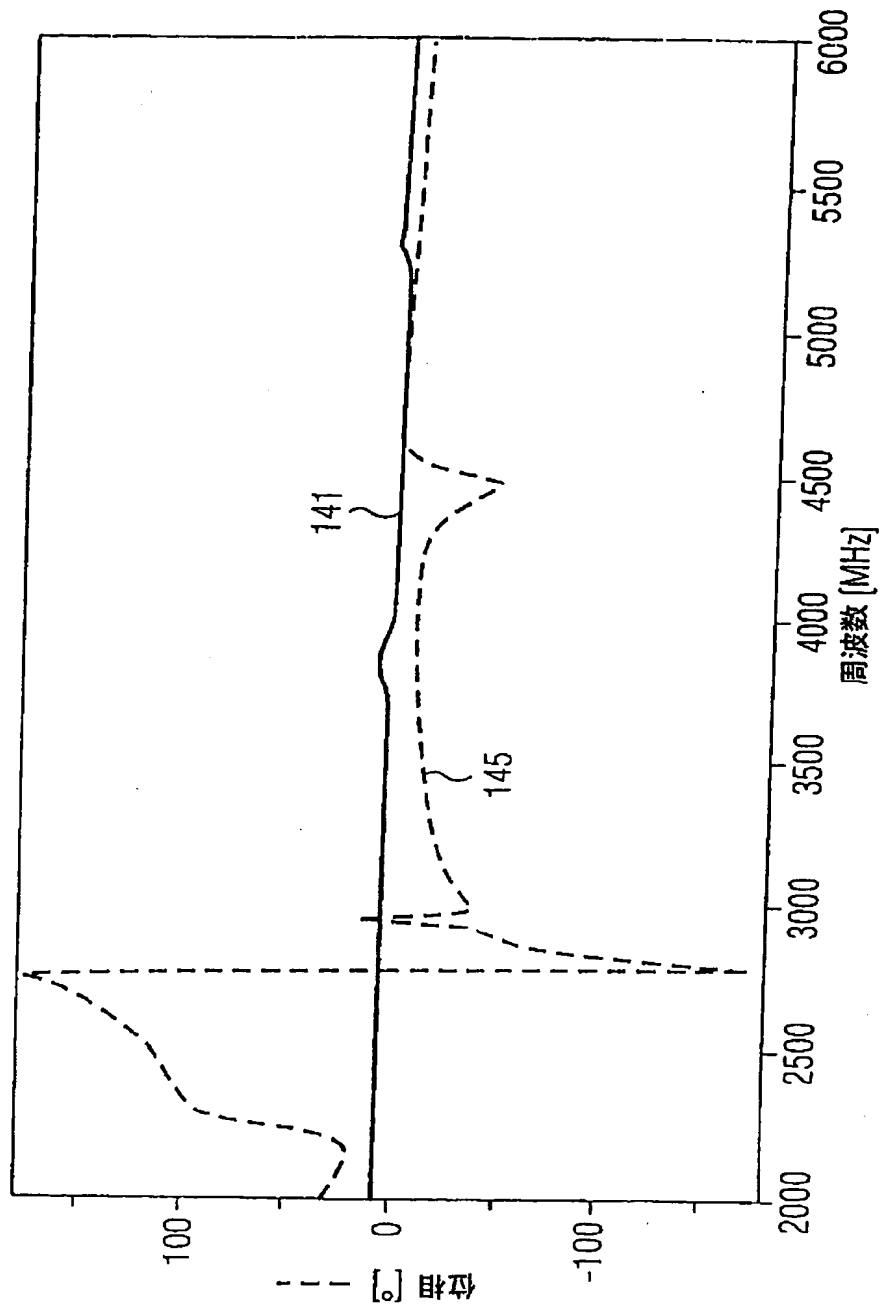
【図8B】



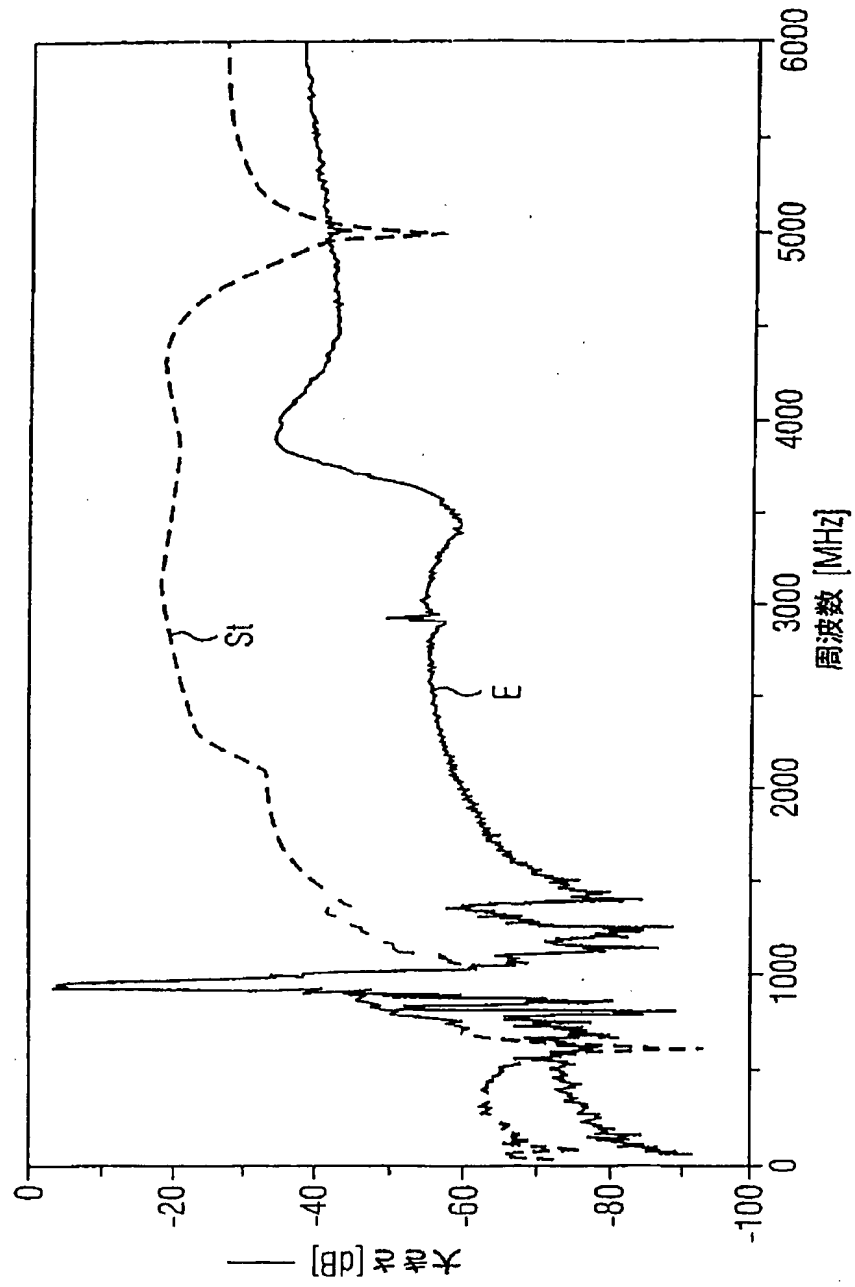
【図9A】



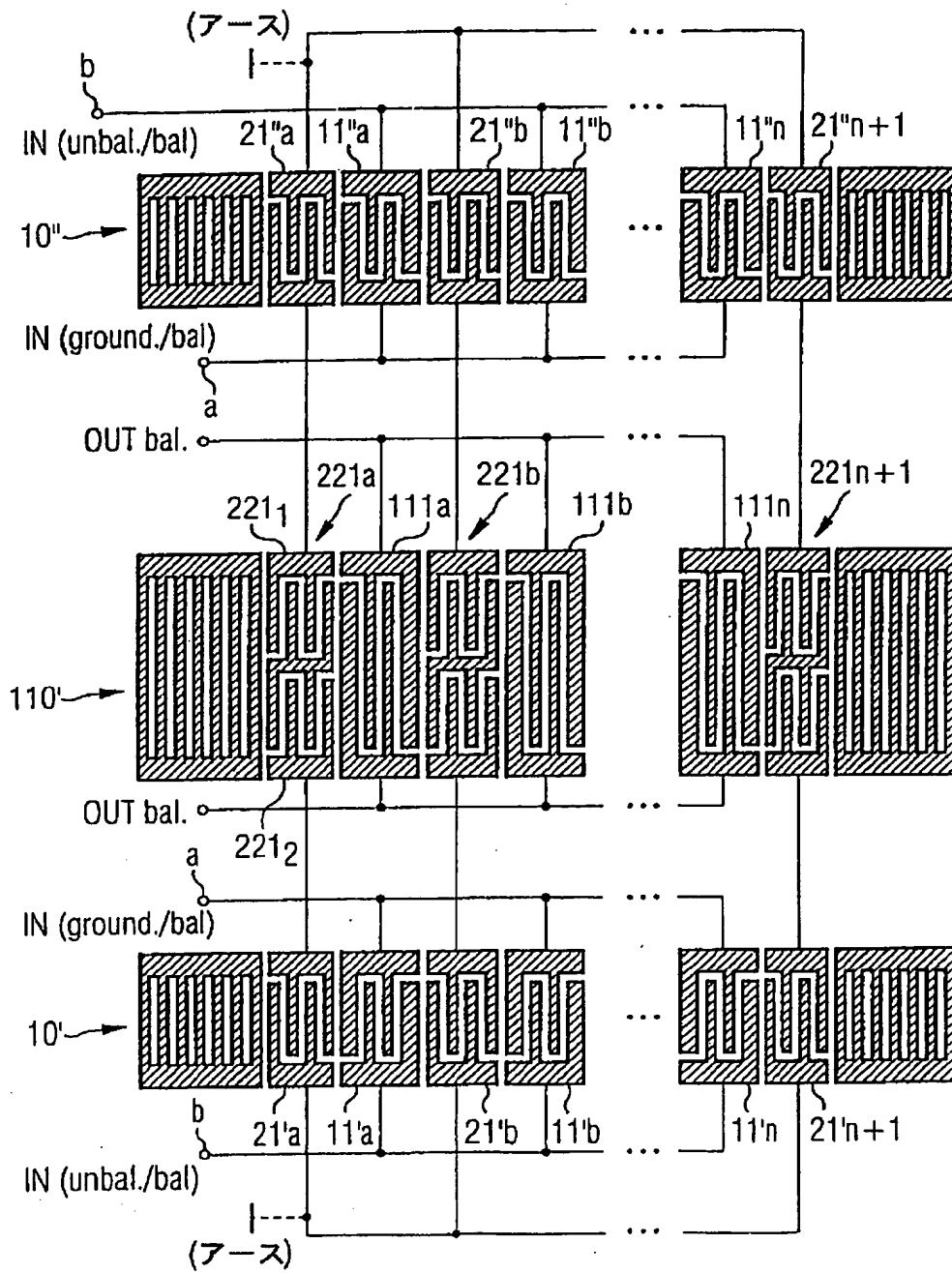
【図9B】



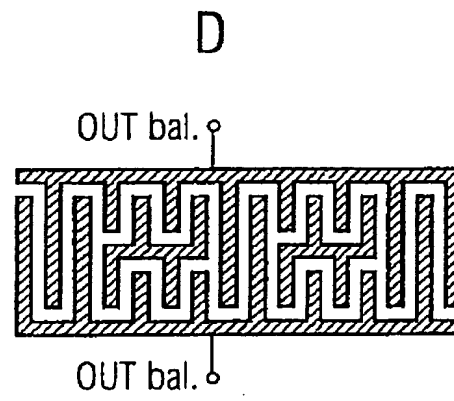
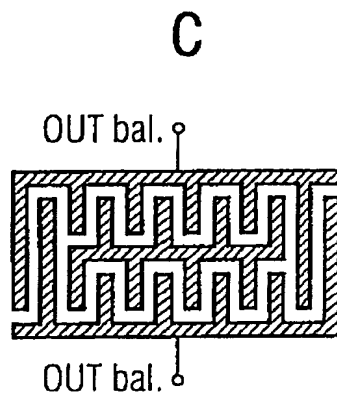
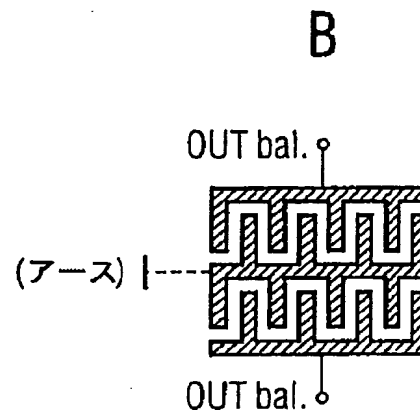
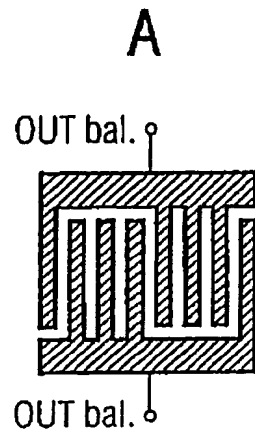
【図10】



【図11】

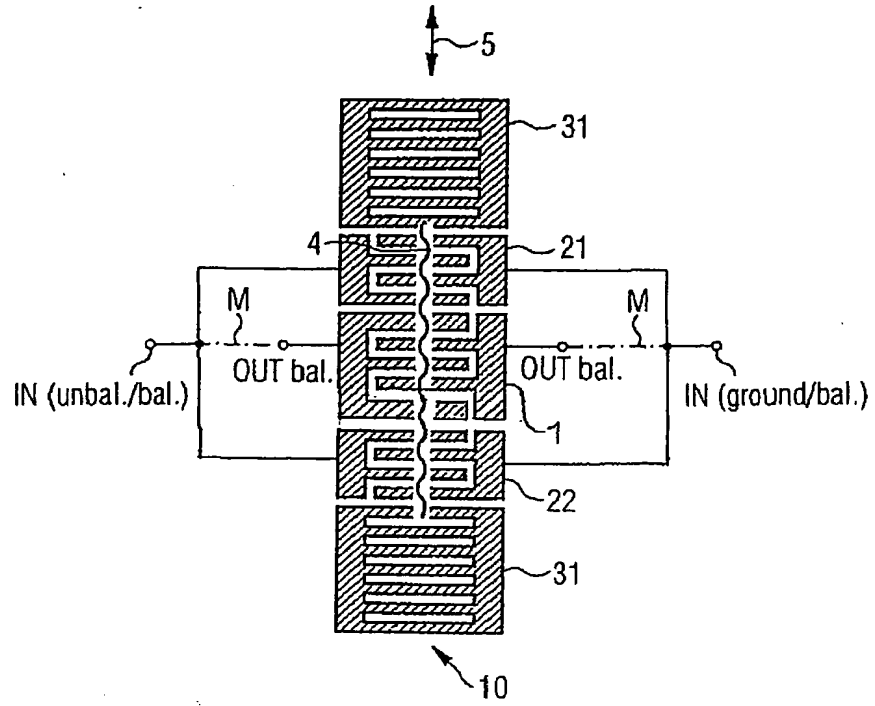


【図12】



【図 13A】

FIG 13A



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年8月8日(2001. 8. 8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 平衡／平衡または不平衡／平衡の信号入力部および信号出力部ないしは信号出力部および信号入力部を有するデュアルモード表面波フィルタにおいて、

該デュアルモード表面波フィルタは、少なくとも1つの第1および第2のフィルタトラック(10, 110, 10', 10'', 110', 510, 610, 6110)を有しており、

該フィルタトラックのそれぞれに、

少なくとも1つの第1の変換器(11, 111, 11', 11'', 11a, 11b, ..., 111a, 111b, ..., 11' a, 11' b, ..., 11'' a, 11'' b, ..., 111a, 111b, ...,)と、

第2の変換器(21, 22, 121, 122, 21', 22', 21'', 22'', 221, 222, 21a, 21b, ..., 22a, 22b, ..., 121a, 121b, ..., 122a, 122b, ..., 21' a, 21' b, ..., 21'' a, 21'' b, ..., 221a, 221b, ...,)と、

反射器トラック(31)とを有しており、

前記の第1および第2の変換器は、選択的に入力側(IN)および出力側(OUT)であるか、またはマルチトラックフィルタでは前記の第2の変換器は、当該フィルタのトラックの結合変換器であり、

前記の第2の変換器も、第1の変換器も共に偶数個の変換器フィンガーを有しており、

前記の第1および第2のトラックの第2の変換器は、互いに鏡面对称のフィン

ガー配置を有しており、

出力側変換器／結合変換器として使用される、前記の第1のトラックの第2の変換器の1つずつの電流線路と、

入力側変換器／結合変換器として使用される、前記の第2のトラックの第2の変換器の1つずつの電流線路とが接続されており、

前記結合変換器の1つおきの電流線路が、トラック内で電氣的に互いに接続されていることを特徴とする、

デュアルモード表面波フィルタ。

【請求項2】 マルチトラックでの実施では、

トラック毎に電氣的に並列接続された複数の第1の変換器(11a, 11b, …; 111a, 111b, …)と、

電氣的に並列接続された複数の第2の変換器(21a, 21b, …; 121a, 121b, …)とを有しており、

前記第1の変換器は、選択的に一方ではフィルタの入力側として、他方ではフィルタの出力側として使用される並列回路を構成し、

前記第2の変換器は、トラック(610, 6110)の結合変換器である、

請求項1に記載のフィルタ。

【請求項3】 マルチトラックでの実施では、

2つの第1のトラック(10', 10'')は、フィルタの入力側または出力側に関して電氣的に互いに並列接続されており、

第3のフィルタトラック(110')が設けられており、

前記の2つの第1のトラック(10', 10'')は、当該トラックの第2の変換器(21', 22', 21'', 22'')によって、前記の第3のフィルタトラック(110')の第2の変換器(221, 222)に電氣的に結合されており、

前記の第1のトラック(10', 10'')は、第3のトラック(110')に関して対称に基板の表面に位置付けられて配置されている(図7)、

請求項1に記載のフィルタ。

【請求項4】 各トラック(10', 10'', 110')にそれぞれ、電気

的に互いに並列接続された n 個の第1の変換器($11a, 11b, \dots; 11''a, 11''b, \dots; 111a, 111b, \dots$)と、

電氣的に互いに並列接続された $(n+1)$ 個の第2の変換器($21'a, 21'b, \dots; 21''a, 21''b, \dots; 221a, 221b, \dots$)とが設けられている、

請求項3に記載のフィルタ。

【請求項5】 各トラックの第1および/または第2の変換器($111, 221, 222, 221a, 221b, \dots$)は、構造ユニットとして2つずつの変換器区分(121_1 および $121_2, 222_1$ および 222_2)からなる変換器であり、

各変換器の前記区分は、電氣的には直列回路を形成し、かつ波動的音響的には並列回路を構成する(図7)、

請求項3または4に記載のフィルタ。

【請求項6】 前記第の変換器(111)のうちの1つは、電流路の分割により、電氣的に直列接続された2つの変換器区分($111_1, 111_2$)からなる、

請求項1から5までのいずれか1項に記載のフィルタ。

【請求項7】 前記の第1および/または第2の変換器($11, 21, 22$)は重み付けされている、

請求項1から6までのいずれか1項に記載のフィルタ。

【請求項8】 前記の第1および/または第2の変換器($11, 21, 22$)はインピーダンス変換部を有しており、該インピーダンス変換部は、前記の反感器少なくとも部分的に部分変換器に分割することによって実現され、

該部分変換器は電氣的には直列回路を、または波動的音響的には並列回路を構成する、

請求項1から7までのいずれか1項に記載のフィルタ。

【請求項9】 前記トラックは、同相結合を有する、

請求項1から8までのいずれか1項に記載のフィルタ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Appl. No.
PCT/DE 00/02448

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H03H9/64

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H03H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 254 387 A (REDWOOD MARTIN ET AL) 3 March 1981 (1981-03-03) column 11, line 55 - column 12, line 42; figure 4	1, 2
A	WO 97 00556 A (NORTHERN TELECOM LTD) 3 January 1997 (1997-01-03) page 3, line 4 - line 16; figures	1, 2, 4
A	EP 0 810 727 A (FUJITSU LTD) 3 December 1997 (1997-12-03) column 17, line 18 - column 18, line 20; figures 11, 17-20	1, 3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 December 2000

Date of mailing of the international search report

07/12/2000

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.O. Box 5818 Patentplan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D/L PINTA BALLE., L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02448

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4254387 A	03-03-1981	AU 517561 B	06-08-1981
		AU 4041578 A	17-04-1980
		BE 871010 A	04-04-1979
		CA 1126829 A	29-06-1982
		DE 2843231 A	12-04-1979
		FR 2405589 A	04-05-1979
		GB 2009550 A, B	13-06-1979
		JP 1263133 C	16-05-1985
		JP 54060842 A	16-05-1979
		JP 59037606 B	11-09-1984
		SE 439865 B	01-07-1985
		SE 7810348 A	07-04-1979
		SE 453447 B	01-02-1988
		SE 8304537 A	22-08-1983
WD 9700556 A	03-01-1997	CA 2178438 A	17-12-1996
		US 5790000 A	04-08-1998
		US 5835990 A	10-11-1998
EP 0810727 A	03-12-1997	JP 9321574 A	12-12-1997
		CN 1158026 A	27-08-1997
		KR 230655 B	15-11-1999
		US 6114926 A	05-09-2000
		US 6111481 A	29-08-2000
		US 5963114 A	05-10-1999